1647

22102319424

Med
K40174

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b28055822

LOUIS DEBACQ
Pharmacien de 1re Classe

DES ALCOOLS

ET DE L'ALCOOLISME

DES ALCOOLS

ET DE L'ALCOOLISME

PAR

A. RABUTEAU

Docteur en médecine, licencié ès sciences physiques et ès sciences naturelles,
lauréat de l'Institut de France, membre de la Société de biologie.

EXTRAIT DES COMPTES RENDUS
DU CONGRÈS INTERNATIONAL DE 1878
POUR L'ÉTUDE DES QUESTIONS RELATIVES A L'ALCOOLISME

PARIS
IMPRIMERIE DE E. DONNAUD
1, RUE CASSETTE, 1

1878

WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY

Coll.	welMOmec
Call No.	
	WM

DES ALCOOLS

ET DE L'ALCOOLISME

Les premières recherches que j'ai faites sur les propriétés physiologiques et toxiques des divers alcools et sur l'application de ces données à l'alcoolisme datent de 1870.

A cette époque, le ministère de l'agriculture et du commerce avait demandé à l'Académie de médecine son avis sur le vinage. Je publiai alors dans l'Union Médicale, le 30 juillet et le 2 août 1870, diverses expériences et observations sous ce titre : *Des effets toxiques des alcools butylique et amylique, et de l'alcoolisation du vin improprement appelée vinage.*

Le fait capital qui résultait de mes recherches, c'est que l'alcool butylique, et surtout l'alcool amylique, étaient beaucoup plus toxiques, à doses égales, que l'alcool éthylique ou alcool du vin. En me fondant sur mes expériences et sur celles que M. Cros (de Strasbourg) avait faites avec l'alcool méthylique, j'établis cette loi que les *alcools monoatomiques de la série* $C^nH^{2n+2}O$, *étaient d'autant plus actifs qu'ils contenaient un plus grand nombre de fois le groupe* CH^2, c'est-à-dire que leur poids moléculaire était plus élevé.

Plus tard, en 1873, M. Doghiel, de l'Université de Kazan, m'apprit verbalement qu'il était arrivé à la même loi et m'en laissa, avec une parfaite courtoisie, la priorité. Cette même relation fut découverte une troisième fois par deux confrères de Paris, après que je l'avais publiée cinq années auparavant

et que je l'avais rappelée dans mes *Éléments de Toxicologie*. Je fus obligé de revendiquer devant l'Académie des sciences une priorité si légitime (1).

On avait déjà remarqué, et j'avais également observé que l'alcoolisme était rare et n'existait même pas dans les pays vignobles où l'on ne buvait que du vin naturel ou des alcools de bonne qualité, tandis que cette maladie était fréquente chez les classes pauvres buvant du vin viné avec de mauvais alcools, et dans les pays où l'on faisait usage de ces mêmes alcools. J'insistai sur cette remarque et je voulus même établir une différence essentielle entre l'*éthylisme* et l'*amylisme*, c'est-à-dire entre l'affection généralement peu grave et passagère que produisent les vins naturels et l'alcool vinique pur ou presque pur, et l'affection grave et chronique que produisent les alcools de mauvaise qualité et les vins vinés avec ces mêmes alcools.

Aujourd'hui, la question de l'alcoolisme se trouve posée d'une manière solennelle devant un Congrès international. Elle peut être mieux résolue qu'elle ne l'aurait été en 1870, parce que la science a fait des progrès. Pour ma part, j'ai étudié certaines substances qui se trouvent soit dans les vins, soit dans les alcools de diverses provenances, de sorte que l'on peut déjà établir avec précision, parmi ces substances, des distinctions entre celles qui sont inoffensives ou peu actives et celles qui sont plus ou moins redoutables.

Je vais rapporter textuellement ce que j'ai publié en 1870. J'exposerai ensuite les résultats de mes recherches nouvelles.

Enfin, j'insisterai sur cette proposition, que je considère aujourd'hui comme une vérité, que l'alcoolisme proprement dit, cette maladie si redoutable et nouvelle dans notre siècle, n'est pas le résultat de l'abus des eaux-de-vie de vin ni des vins naturels, c'est-à-dire de l'alcool éthylique pur ou contenant quelques substances peu actives ou inoffensives, *mais*

---

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*. 1875.

qu'il est le résultat de la consommation, même en quantités relativement peu considérables, des alcools industriels impurs contenant des substances toxiques.

Alcool butylique $C^4H^{10}O$.

Cet alcool a été découvert par M. Wurtz dans les résidus de la distillation de l'eau-de-vie de marc. Il se produit en quantité notable dans la fermentation des mélasses de betteraves. Il bout à 109°. Son odeur se rapproche de celle de l'alcool amylique, mais elle est plus spiritueuse que celle de ce dernier; ses vapeurs en sont beaucoup moins irritantes. L'alcool butylique est peu soluble dans l'eau, qui n'en prend guère que la dixième partie de son poids. Le produit dont je me suis servi a été retiré par moi d'un litre d'alcool amylique impur du commerce. J'ai pu obtenir, malgré les pertes causées par des distillations successives, environ 10 grammes d'alcool butylique pur passant intégralement à la température de 109°.

Expérience I. — Deux grenouilles sont mises, à quatre heures du soir, dans 500 grammes d'eau contenant 1 gramme d'alcool butylique (solution à 2/1000es). Elles s'agitent au début et ferment à moitié les yeux. Leurs mouvements se ralentissent bientôt, mais ce n'est qu'au bout de 25 à 30 minutes qu'elles restent en place, tantôt au milieu de l'eau, tantôt à la surface de ce liquide, où elles respirent l'air extérieur. Je les retire à ce moment : elles sont très-sensibles au pincement, elles s'agitent spontanément et se remettent sur le ventre quand je les place sur le dos.

A cinq heures, même état; 70 à 75 battements cardiaques par minute.

A cinq heures et demie, elles n'exécutent plus de mouvements dans le bocal; retirées de ce vase, elles sont peu sensibles au pincement, et ne se remettent plus sur le ventre après avoir été placées sur le dos — 52 battements cardiaques par minute.

Plus tard, elles semblent revenir à l'état où elles se trouvaient à cinq heures. Ainsi, à huit heures, à dix heures du soir, elles son sen-

sibles aux piqûres et au pincement. Le lendemain, je les vois s'agiter assez souvent dans le vase; elles viennent à la surface de l'eau respirer l'air; elles sont très-sensibles et exécutent des mouvements assez rapides lorsqu'on les saisit. Le cœur bat très-faiblement, huit à dix fois par minute.

Au bout de vingt-quatre heures d'immersion, je les retire, les lave avec de l'eau ordinaire, et les abandonne à elles-mêmes dans ce liquide, où elles reviennent rapidement à l'état normal.

Leur peau, qui avait pris une teinte foncée dans la solution d'alcool butylique, redevient verte peu à peu.

Résumé : Les grenouilles vivent très-bien pendant vingt-quatre heures dans une solution d'alcool butylique à 2/1000es. Les effets observés consistent en une coloration plus foncée des téguments, un ralentissement des battements cardiaques, une diminution des mouvements et de la sensibilité. Retirées au bout de vingt-quatre heures, elles reviennent complétement et rapidement à l'état normal.

Expérience II. — Deux grenouilles vertes sont mises à cinq heures, dans 500 grammes d'eau additionnée de 2 gr. 5 d'alcool butylique (solution à 5/1000es).

Elles exécutent d'abord des mouvements rapides; elles ferment les yeux à cause de l'action irritante de l'alcool.

A cinq heures vingt minutes, elles n'exécutent presque plus de mouvements dans le vase. Je les retire alors; elles s'agitent lorsqu'on les pince.

A cinq heures vingt-cinq minutes, elles paraissent avoir perdu toute sensibilité. L'une d'elles ne remue plus lorsque je la pince; son cœur bat 60 fois par minute. Je la lave et la mets dans de l'eau ordinaire. La sensibilité et les mouvements reviennent très-lentement; enfin, à six heures, elle finit par exécuter des mouvements assez énergiques. Cependant les battements cardiaques sont encore au nombre de 60 par minute. La peau, qui était devenue très-foncée, reprend sa coloration antérieure. Après une heure d'immersion dans l'eau ordinaire, elle semble n'avoir pas été mise en expérience.

L'autre grenouille, laissée dans la solution d'alcool butylique, ne devient complétement insensible que vers cinq heures trente-cinq minutes. Elle était d'ailleurs plus grosse et plus agile que la première.

A cinq heures cinquante minutes, elle est comme morte. Je compte, d'après les soulèvements de la partie supérieure de l'abdomen, 45 batte-

ments cardiaques par minute. Je la plonge et la retire à différents intervalles de l'alcool butylique et je compte :

A six heures un quart.	30 à 32	battements cardiaques.
A six heures et demie.	27	—
A six heures trois quarts . . .	20	—
A sept heures un quart. . . .	10	—

Je la retire alors définitivement de la solution alcoolique et mets le cœur à nu. Les battements cardiaques, qui étaient très-lents, deviennent un peu plus rapides; le ventricule, qui paraissait plus foncé que d'ordinaire, redevient rouge, ce que j'attribue beaucoup plus à l'élimination de l'alcool qu'à la présence de l'air, comme on le verra plus bas à propos de l'alcool amylique.

Le cœur de cette grenouille, que j'avais abandonnée sur le dos au fond d'une assiette contenant un peu d'eau, *battait encore lentement le lendemain, vingt-deux heures après le moment où j'avais retiré l'animal de la solution d'alcool butylique.*

Résumé : Une solution aqueuse d'alcool butylique à 5/1000es est toxique pour les grenouilles. Les effets observés sont du même ordre que dans une solution à 2/1000es, mais ils sont plus rapides et plus marqués. Quand on retire à temps les grenouilles de la solution, elles reviennent très-bien à elles-mêmes. D'après la persistance des battements cardiaques, l'alcool butylique n'agit sur le cœur que par suite de la viciation du sang, qui devient noir sous l'influence de cet agent.

Alcool amylique $C^5H^{12}O$.

Cet alcool, que l'on appelle parfois *huile de pomme de terre*, forme la majeure partie des résidus de l'eau-de-vie de fécule, de betteraves et de pommes de terre. On en trouve dans l'eau-de-vie de marc. L'eau-de-vie de vin n'en contient pas, ou seulement des traces impondérables.

Il bout à 132°. Sa densité est de 0,998. D'après Wittstein, il exige, à la température de 16°,5, 39 parties d'eau pour se dissoudre complétement. D'un autre côté, 1 partie d'eau exige, à 16°,5, 11,625 parties d'alcool amylique pour donner une masse parfaitement homogène et transparente. Dans le

mélange de cet alcool avec l'eau, on observe une contraction, de même que dans le mélange d'eau et d'alcool éthylique.

Il importe de tenir compte de la faible solubilité de l'alcool amylique dans l'eau lorsqu'on veut faire des expériences avec cet alcool dilué. Additionné d'alcool éthylique, sa solubilité dans l'eau augmente considérablement. Dans le cours de recherches que je ne puis publier aujourd'hui, j'ai vu que 2 parties d'alcool amylique, additionnées de 8 parties d'alcool éthylique, n'exigent guère que 30 parties d'eau pour former un mélange parfaitement limpide à la température ordinaire.

Dans mes recherches sur l'action de l'alcool amylique, j'ai employé des solutions au même degré que les solutions d'alcool butylique, afin de mieux faire saisir les différences qui existent entre l'activité de ces deux liquides spiritueux.

Expérience I. — Deux grenouilles sont mises dans un bocal contenant 500 grammes d'eau et 1 gramme d'alcool amylique. Aussitôt après leur introduction dans ce milieu, elles exécutent des mouvements rapides et violents.

Au bout de huit minutes, plus de mouvements. Je les retire; le cœur bat plus lentement. Elles s'agitent lorsque je leur pince les pattes.

Au bout de vingt minutes, je ne provoque plus de mouvements en pinçant, piquant les pattes. Leur peau, de verte qu'elle était, est devenue presque noire. Le cœur bat encore.

J'en retire alors une, je la lave avec de l'eau pure, et la mets dans un vase à part. Elle revient peu à peu à elle-même; au bout d'une heure, je la vois sauter hors du vase. Sa peau était déjà depuis longtemps redevenue verte.

Une heure et demie plus tard, je la remets dans l'alcool amylique. De même que précédemment, elle n'exécute plus de mouvements; elle est complétement insensible; son cœur bat 76 fois par minute. Sa peau est redevenue noire. Je la retire de nouveau et l'abandonne à elle-même après l'avoir lavée; sa peau redevient verte; la sensibilité et les mouvements reparaissent peu à peu et, après une demi-heure de séjour dans l'eau ordinaire, elle est complétement à l'état normal.

Je la plonge de nouveau dans l'alcool amylique, et j'observe les mêmes phénomènes que précédemment. Je répète ce manége plusieurs

fois de suite; enfin j'abandonne la grenouille dans l'eau pure. Le lendemain, elle se portait bien.

L'autre grenouille, que j'avais laissée constamment dans la solution amylique, s'est affaiblie peu à peu. Après deux heures d'immersion, son cœur ne battait plus que 12 à 15 fois par minute; elle était morte pour ainsi dire. Je la retirai alors, et la mis dans une assiette au fond de laquelle se trouvait un peu d'eau. Son cœur battait encore très-faiblement au bout de trois ou quatre heures; enfin, il s'arrêta tout à fait.

Résumé: Dans une solution aqueuse renfermant 2/1000es d'alcool amylique, les grenouilles sont anesthésiées complétement au bout de vingt minutes; leur peau est devenue noire; le sang est noir. Les battements cardiaques sont ralentis. Si on les retire alors, elles reviennent rapidement à l'état normal, et leur peau reprend sa couleur primitive; mais, si on les abandonne dans cette solution pendant deux heures, par exemple, elles meurent; toutefois, les battements cardiaques, qui sont extrêmement ralentis, peuvent persister longtemps lorsqu'elles sont à l'air et dans l'eau.

Expérience II. — Deux grenouilles sont mises dans 500 grammes d'eau contenant 2 gr. 5 d'alcool amylique (solution à 5/1000es). Cette solution a une saveur assez faible, mais elle a une forte odeur d'alcool amylique.

Les grenouilles se frottent le nez et les yeux, qu'elles ferment. Elles s'agitent fortement d'abord; mais, au bout de dix minutes, elles sont comme mortes. Je les retire; elles n'exécutent plus de mouvements volontaires; les mouvements réflexes sont presque totalement abolis, surtout dans les membres postérieurs.

Après deux minutes d'une nouvelle immersion dans le liquide toxique, l'anesthésie est complète; le cœur bat très-faiblement. L'une d'elles, étant retirée aussitôt et lavée, revient péniblement à la vie. L'autre, retirée après une heure, est morte. Après avoir ouvert le thorax, le cœur, complétement immobile pendant un certain temps, se met à battre lentement, et le sang, de noir qu'il était, redevient rutilant. J'explique ce fait moins par l'impression mécanique de l'air que par l'évaporation d'une certaine quantité d'alcool almylique, dont la présence dans le sang était la cause de l'altération de ce liquide. Les battements cessent quelque temps après pour ne plus revenir.

Résumé: Une solution aqueuse d'alcool amylique à 5/1000es est éminemment toxique pour les grenouilles. Les effets observés sont du

même ordre que ceux que produit le même alcool à 2/1000es ; mais ils sont beaucoup plus accentués, et surtout plus rapides.

Comparaison des alcools butylique, amylique et éthylique (1).

Les expériences pécédentes prouvent, d'une manière évidente, que les alcools butylique et amylique sont toxiques. En est-il de même de l'alcool éthylique ? On sait que les animaux ont le privilége de moins bien supporter l'alcool du vin que l'homme ; aussi les expériences suivantes prouveront-elles d'autant mieux les effets pour ainsi dire inoffensifs de l'alcool éthylique comparés aux effets toxiques des deux autres alcools. Il résultera, en outre, de la comparaison des effets produits, cette règle générale : que *les alcools de la série* $C^nH^{2n+2}O$ *sont d'autant plus actifs que le groupe* CH^2 *entre un plus grand nombre de fois dans leur constitution.*

Expérience I. — Deux grenouilles sont immergées dans une solution contenant 2 gr. 5 d'alcool éthylique pour 500 grammes d'eau (solution au 5/1000es). Je n'observe rien d'appréciable chez elles, bien que je les laisse séjourner vingt-quatre heures dans ce milieu.

(1) On sait que les alcools sont considérés comme des oxydes hydratés de radicaux tels que l'éthyle, le méthyle, l'amyle, etc., et que les éthers sont considérés (à l'exception des oxydes anhydres) comme des sels de ces mêmes radicaux.

D'après cette théorie relative à la constitution des alcools et des éthers, il était intéressant de vérifier si la loi relative aux alcools s'appliquait à leurs éthers. Or, après avoir étudié déjà plusieurs éthers, au point de vue de leur effet sur l'organisme et de leur mode d'élimination, j'ai constaté que ceux d'un alcool toxique sont plus dangereux et plus toxiques que ceux d'un alcool peu actif. Par exemple, l'*acétate de méthyle* et l'*acétate d'éthyle* impressionnent d'une manière assez douce l'organisme, tandis que l'*acétate d'amyle* l'impressionne profondément et amène la mort assez rapidement, lorsque l'action en est prolongée. De même, le *bromure d'amyle* est dangereux comparativement au *bromure d'éthyle* ou *éther bromhydrique ordinaire*, lequel constitue un agent anesthésique aussi efficace et plus doux que le chloroforme.

J'ai reconnu, depuis 1870, que la relation qui existe entre le degré d'activité des alcools monoatomiques de la série $C^nH^{2n+2}O$ et leurs poids moléculaires présentait une limite. C'est cette limite que je cherche à préciser en étudiant les *alcools caprylique, céthylique, cérylique* et *myricique*, et particulièrement leurs éthers.

Expérience II. — Deux autres grenouilles sont plongées dans 500 grammes d'eau contenant 5 grammes du même alcool (solution à 10/1000es).

Elles s'agitent dans ce liquide, ferment à peine les yeux. Je les retire un instant au bout d'une demi-heure; elles sont comme ivres, et leur sensibilité est seulement émoussée. Il en est de même après un séjour de vingt-quatre heures dans la solution alcoolique. Mises ensuite dans de l'eau ordinaire, elles reviennent rapidement à l'état normal et vivent très-bien ensuite.

Expérience III. — Dans une solution d'alcool éthylique à 20/1000es deux grenouilles n'ont paru se trouver guère plus mal que dans une solution à 10/1000es. Les effets ont consisté surtout en un commencement d'anesthésie et une coloration plus foncée de la peau. L'une d'elles, retirée au bout d'une heure d'immersion, est revenue complétement à l'état normal dans l'eau ordinaire; l'autre, retirée seulement au bout de trois heures, était presque anéantie; mais elle est revenue également à elle-même.

De ce petit nombre d'expériences faites sur les grenouilles, il m'est permis de conclure que l'alcool amylique est, pour ces animaux, au moins 15 fois plus actif que l'alcool éthylique, et 3 ou 4 fois plus actif que l'alcool butylique.

Les effets toxiques de l'alcool amylique ont été étudiés déjà par M. Cros sur les chiens et sur les lapins (*Thèse de Strasbourg*, 1863). On trouve, à la fin du travail si intéressant publié par ce confrère, quelques indications relatives aux effets de l'alcool méthylique, qui s'est montré très-peu actif. Or, la formule de cet alcool est CH^4O. On a donc la série toxicologiquesuivante :

Alcool méthylique CH^4O.	peu actif.
Alcool éthylique C^2H^6O	peu actif.
Alcool butylique $C^4H^{10}O$.	toxique.
Alcool amylique $C^5H^{12}O$.	très-toxique.

Du Vinage ou Alcoolisation des Vins.

Les expériences que je viens de rappeler, ainsi que celles de M. Cros, pouvaient jeter un grand jour sur la question qui

occupait en 1870 l'Académie de médecine. J'ai suivi cette question dans toutes ses phases, et c'est, je puis le dire, le regret de ne pas l'avoir vu traiter scientifiquement qui m'avait engagé à publier à cette époque des recherches à peine ébauchées.

J'avais vu des académiciens fort savants, comme le doit être un académicien, trouver bon le vin alcoolisé, dont ils n'avaient jamais goûté. Je parle ici du vin tel qu'il est viné en réalité dans le commerce, car il est arrivé que l'un d'eux a fait sans inconvénient usage d'un vin auquel il avait ajouté un alcool qui était, sans doute, non de l'alcool de betteraves, mais de l'alcool de vin de première qualité. Ne cherchez pas à ébranler l'opinion de ces partisans quand même du vinage, le seul moyen de réussir serait de les contraindre à boire le vin viné de Paris ; on les verrait bientôt réclamer le vin naturel de Suresnes ou d'Argenteuil.

J'avais vu d'autres académiciens, plus savants que les premiers, du moins dans la question qui m'occupe, reconnaître que l'alcoolisation des vins présentait des inconvénients, et ne vouloir la tolérer que dans le cas où l'alcool serait ajouté en quantité seulement nécessaire pour conserver un vin trop peu alcoolique, dont le transport serait difficile. Parmi ces derniers, plusieurs ne voulaient permettre que l'addition de l'alcool retiré du vin. Ceux-ci n'admettaient pas que l'alcool de betteraves eût jamais la valeur de l'alcool de vin, et, sans apporter beaucoup de preuves à l'appui de leur opinion, qui est vraie, comme je le dirai plus bas, ils invoquaient cet argument puissant : que l'alcool de betteraves est moins cher que l'alcool obtenu par la distillation du vin.

Enfin, j'avais vu un autre groupe d'académiciens rejeter de toute leur puissance le vinage. Laissant de côté la fraude, le lucre odieux, résultats nécessaires de cette pratique, ils s'élevaient autant qu'il leur était possible contre l'alcoolisation d'un liquide qui joue si souvent, dans la classe pauvre, le rôle de médicament. Qui d'entre eux conseillerait jamais à ses malades l'usage d'un vin qui ne serait pas naturel ? Sans

pouvoir apporter des expériences directes à l'appui de leur opinion, ils avaient pour eux les résultats qu'ils observaient chaque jour dans les hôpitaux, où l'alcoolisme est si fréquent.

C'est à ces derniers que je désirais pouvoir venir en aide en disant ce que je savais. Je suis de ceux qui, pendant leurs études et même après, se sont assis à la table de l'ouvrier et ont bu le vin alcoolisé de Paris. D'un autre côté, j'aime les expériences, et si, par le peu que j'ai fait, joint aux recherches de M. Cros sur l'alcool amylique, je ne pouvais alors réussir à faire prévaloir l'opinion de M. Jules Bergeron, les expériences futures viendraient, sans doute, confondre les partisans de l'alcoolisation.

Mais voici d'abord des faits indiscutables et qui touchent à la question hygiénique des alcools :

1° J'ai constaté par moi-même que, dans la Bourgogne, qui est mon pays, la maladie si grave qu'on appelle alcoolisme chronique est pour ainsi dire inconnue, malgré la quantité prodigieuse du vin qui est consommé. On ne rencontre cette maladie que chez ceux qui boivent de l'eau-de-vie, et encore une distinction est à faire : le mal n'a pas été grand tant que l'on s'est borné à l'usage de l'eau-de-vie de marc, qui renferme de faibles quantités d'alcool butylique, peu dangereux, d'après mes expériences, et des quantités pour ainsi dire nulles d'alcool amylique ; mais le mal s'est accru dès que l'eau-de-vie de marc a trouvé une concurrence fatale dans l'eau-de-vie des distilleries du Nord.

2° Ce qui frappe les médecins en arrivant à Paris, c'est la fréquence de l'alcoolisme chronique et des symptômes qu'on sait aujourd'hui se rapporter à cette maladie. Est-ce à dire que la classe ouvrière boive plus que les habitants des pays vignobles? Non ; il leur faut de l'argent pour vivre avant tout et pour payer leur loyer, et si j'ai vu, à côté de moi, des ouvriers en état de cette ivresse stupide, qui n'est pas l'ivresse qu'on observe dans les pays vinicoles, ce n'est point parce qu'ils avaient bu trop d'eau-de-vie de bonne nature ou de vin contenant trop d'alcool, c'est parce que ces liquides étaient

de mauvaise nature, comme je l'ai constaté par moi-même. D'ailleurs, le vin de Paris ne contient jamais plus de 11 pour 100 d'alcool ; il en contient beaucoup moins le plus souvent. Que l'on ne parle pas d'absinthe ; l'ouvrier de Paris n'en boit pas. Au reste, les partisans du vinage ont tort de se retrancher derrière l'abus de cette liqueur considérée par eux comme produisant très-souvent l'alcoolisme. Ils ignorent que, d'après les recherches de M. Magnan, les effets de l'absinthe sont différents de ceux de l'alcool, et si alcoolisme il y a, il faut l'attribuer aux alcools du Nord, qui servent à préparer l'absinthe, et dont ils veulent permettre l'introduction dans le vin.

3° A mesure que l'on s'approche du Nord, l'alcoolisme s'accroît. C'est à un médecin du Nord, à Magnus Huss, qu'il était réservé de faire entrer cette maladie dans le cadre nosologique. Je renvoie d'ailleurs, à ce sujet, au savant article Alcoolisme de mon ami le docteur Lancereaux, publié dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.* On verra quels ravages l'alcoolisme produit dans les pays du Nord, notamment en Suède. C'est dans ces pays qu'on use de l'alcool, non de vin, mais de grains, de fécule de pommes de terre et de betteraves. On n'ignore pas que l'huile de pomme de terre, aujourd'hui l'alcool amylique, a été signalée par Scheele, l'illustre chimiste suédois.

Mais, dit-on, les procédés usités dans les distilleries sont aujourd'hui si perfectionnés, que l'alcool de pommes de terre et de betteraves est aussi pur que l'alcool éthylique retiré du vin ; on dit qu'il est même plus pur que ce dernier et qu'il ne renferme ni alcool butylique ni alcool amylique. Pour émettre une pareille assertion, il faut oublier totalement combien il est difficile, malgré des distillations répétées, soit de retirer un alcool éthylique pur des alcools de betteraves et de fécule, soit d'en retirer un alcool butylique pur. Je sais quelles difficultés j'ai éprouvées pour séparer d'un alcool amylique du commerce l'alcool butylique qui a servi à mes expériences, et qui provenait de la fermentation d'un sucre

de fécule ou de betteraves. Ne sait-on pas que, pour obtenir ces derniers, complétement isolés l'un de l'autre, en un mot à l'état de pureté, il faut décomposer leurs éthers? Or, les distillateurs du Nord ne font pas, que je sache, toutes les opérations nécessaires pour justifier l'assertion d'après laquelle leurs alcools seraient de l'alcool éthylique pur.

D'ailleurs, j'ai la certitude qu'il n'en est pas ainsi, d'après mes propres recherches.

J'ai acheté une fois chez un épicier de Paris, rue...., n° 28, de l'alcool pour préparer du vin de quinquina. L'honorable commerçant me délivra, à un prix assez élevé, un alcool que je reconnus au goût contenir de l'alcool amylique, et dont j'accusai la provenance. Je fus traité d'ignorant, et fus obligé de le garder. Je le distillai et y trouvai de l'alcool amylique. Pauvre peuple! de combien de fraudes n'es-tu pas la victime!

Mais les remarques que j'ai pu faire trop souvent après l'usage du vin de Paris, et les expériences directes dont je vais parler, prouveront mieux la thèse que je soutiens.

Quand je bois un demi-litre de vin naturel, quelle que soit sa teneur en alcool, je n'éprouve qu'un sentiment de bien-être; mais quand je bois, même aux repas, la même quantité de vin débité à Paris (une chopine vulgaire), j'éprouve une ivresse bizarre, *stupide*, *abrutissante*, suivant les épithètes qu'on lui a données; mon intelligence est obtuse; je sens comme un bandeau qui me serre les tempes; de plus, la force musculaire est diminuée. Ces effets ne sont pas toujours aussi intenses; ils varient suivant l'honorabilité du débitant; mais ils existent presque toujours à un degré plus ou moins marqué.

Quand je signalai ces résultats à la Société de thérapeutique, l'un des membres de cette Société annonça que, ayant été obligé une fois de faire usage d'un vin acheté chez un commerçant de Paris, il éprouva les mêmes effets, et qu'il eut, en outre, des vomissements qui le soulagèrent aussitôt.

Je voulus une fois soumettre à la distillation un pareil vin et je pus y constater la présence de l'alcool amylique. D'ail-

leurs, il suffit parfois, pour s'assurer de la présence de ce dernier, de verser quelques gouttes de vin viné dans la paume de la main et de frotter ensuite avec l'autre main; l'alcool éthylique se volatilise facilement, tandis que l'alcool amylique, restant sur la main, peut être reconnu à son odeur.

Enfin, j'ai voulu essayer directement sur moi-même l'alcool amylique et l'alcool butylique, comme je l'avais fait sur les grenouilles.

Expérience I. — Dans un demi-litre de vin de bonne nature qui ne produisait chez moi que du bien-être, je mets 25 centigrammes d'alcool amylique. J'éprouve les mêmes effets que ceux que j'avais éprouvés si souvent après l'usage du mauvais vin de Paris, notamment l'abrutissement et la sensation de serrement de la tête. Une personne qui déjeunait avec moi, ayant bu de ce vin intoxiqué, ressentit des effets semblables.

Expérience II. — J'ajoute 50 centigrammes à une quantité égale du même vin. L'odeur en est très-désagréable, ainsi que la saveur, surtout lorsque je l'additionne d'eau, l'alcool amylique étant, comme on le sait, très-peu soluble dans l'eau, tandis qu'il se dissout assez bien dans l'alcool ordinaire. J'éprouve les mêmes effets que précédemment, mais ils sont plus marqués.

Expérience III. — Je mets 50 centigrammes d'alcool butylique dans un demi-litre de bon vin ordinaire. La saveur du mélange et l'odeur en sont à peine modifiées; je n'éprouve rien d'appréciable pour ainsi dire. L'alcool butylique est donc beaucoup moins actif que l'alcool amylique, comme je l'avais remarqué sur les grenouilles.

Telles furent mes premières recherches. Elles me conduisaient déjà à dédoubler l'alcoolisme en deux états morbides : l'*éthylisme* et l'*amylisme*; l'un peu grave, l'autre très-grave. J'aurais voulu avoir fait davantage pour pouvoir mieux soutenir avec M. Jules Bergeron le bon combat. Si, disais-je alors, le verdict de l'Académie de médecine devrait être en faveur du vinage, surtout du vinage pratiqué avec un alcool de toute provenance, l'hygiène en serait attristée, mais la science s'en soucierait fort peu, car tôt ou tard elle reprendrait ses droits.

Etude particulière de diverses substances autres que l'alcool éthylique contenues dans les alcools du commerce (1).

Je viens d'exposer ce que j'avais publié il y a huit années. Depuis, les faits que j'avais énoncés ont été confirmés de toute part. Ils peuvent désormais jeter quelque lumière sur la question de l'alcoolisme.

Aujourd'hui, cette question étant l'objet d'un Congrès international, je me propose de faire connaître ce que mes recherches nouvelles m'ont appris sur la matière.

Lorsqu'on soumet à une distillation fractionnée des alcools impurs du commerce, notamment ceux de betterave et de pomme de terre, on obtient, indépendamment de l'eau, des produits qui se divisent naturellement en trois groupes. Dès le début de la distillation, on recueille des produits plus volatils que l'alcool éthylique ou vinique. Ces produits ont reçu la dénomination de *mauvais goûts de tête*. Puis, la température reste bientôt stationnaire dans le voisinage de 78°; à ce moment, ce qui distille est formé presque exclusivement d'alcool éthylique plus ou moins aqueux. On recueille ainsi un alcool d'un goût d'autant moins défectueux que l'alcool commercial primitif était moins impur. Enfin la température s'élève davantage. Indépendamment de l'eau dont nous ne tenons pas compte, il passe successivement des produits de moins en moins volatils, dont quelques-uns n'entrent en ébullition qu'à une température très-supérieure, 100 degrés. Ces produits ont reçu la dénomination de *mauvais goûts de queue*. Parmi eux, se trouvent les alcools propylique, butylique et l'*alcool amylique*, dont l'importance au point de vue de la question hygiénique est si extrême, ainsi que des produits d'une odeur désagréable et d'une action toxique remarquable.

(1) Recherches postérieures à 1870.

Le tableau suivant présente l'énumération et le point d'ébullition des produits les plus importants obtenus dans les trois phases de la distillation. Il n'est que la reproduction, toutefois plus étendue, d'un tableau déjà dressé par M. Isidore Pierre.

I. PRODUITS OU MAUVAIS GOUTS DE TÊTE (1).		II. ALCOOL DE BON GOUT.		III. MAUVAIS GOUT DE QUEUE.	
Aldéhyde . . .	21°,8	Alcool éthylique ou vinique pur. . .	78°	Alcool propyliq.	97°
Acétate d'éthyle (éther acétiq. ordinaire). .	72°,7			Alcool butylique.	109°
				Alcool amylique.	132°
				Valérianate d'éthyle	133°
				Acétate d'amyle.	136°
				Prod. innominés et toxiques bouillant au delà de. . . .	136°

Ce tableau n'est pas tout à fait complet. Il conviendrait d'y ajouter diverses substances, dont la plupart ont été signalées par M. Kékulé dans les alcools artificiels du commerce. Parmi elles se trouvent la métaldéhyde, l'acétate de butyle, les butyrates d'éthyle, de butyle et d'amyle, les valérianates de butyle et d'amyle, etc. Ces substances s'y trouvent en quantités si minimes qu'elles sont facilement négligeables. Toutefois, je dirai ce que je sais déjà du mode d'action de certaines d'entre elles, et ce que je présume du mode d'action des autres.

Lorsqu'on analyse par une distillation méthodique les alcools de vins, on trouve qu'ils présentent une composition notablement différente de celle des alcools de grains, de betterave et de pomme de terre. Les alcools du vin renferment de bien faibles quantités d'alcools propylique et butylique; *ils ne contiennent pas d'alcool amylique*. Leur *bouquet* est dû à des composés éthérés, tels que l'acétate d'éthyle déjà cité et surtout

(1) Parmi les mauvais goûts de tête, je devrais citer, en première ligne, des produits gazeux plus ou moins toxiques dont je ne dirai rien pour le moment, parce que j'en ai à peine commencé l'étude.

l'*éther œnanthique* ou *œnanthate d'éthyle*, composés qui ne sont pas toxiques proprement dits ; ces composés peuvent, d'après mes recherches, favoriser l'ébriété, mais ils ne me paraissent pas capables d'amener l'alcoolisme chronique.

Quelles sont les quantités approximatives des impuretés qui se trouvent dans les alcools des distilleries de grains, de betteraves et de pommes de terre ? Mes recherches personnelles ne sont pas aujourd'hui suffisamment nombreuses pour me permettre de me prononcer à ce sujet. Toutefois, je puis dire que j'ai trouvé, dans les alcools de pomme de terre simplement épurés à froids et livrés ainsi à la consommation, au moins 5 pour 100 des impuretés précitées. Il s'en trouve des quantités plus fortes dans les flegmes ou alcools des paysans de Suède. Les alcools rectifiés rapidement une fois, après épuration par le charbon, en renfermeraient, d'après des recherches que je continue en ce moment, au moins de 2 à 3 pour 100. En admettant le nombre 5 et même le nombre 3 pour 100 comme représentant la moyenne des résultats, on voit que *sur les deux milliards de litres d'alcools de grains, de betteraves et de pommes de terre qui sont versés dans la population, il y a de* 60 *à* 100 *millions de litres d'impuretés*. L'alcool amylique forme approximativement les deux tiers de ces impuretés.

Les données que je cite sont en concordance avec celles qu'ont exprimées des chimistes qui font autorité. « L'eau-de-vie de pomme de terre contient de l'alcool amylique qui lui communique un goût et une odeur désagréables. Cette huile s'y trouve quelquefois en assez grande quantité pour que l'eau-de-vie devienne laiteuse par son mélange avec l'eau. » (Pelouze et Fremy.)

Les quantités approximatives des composés autres que l'eau et l'alcool éthylique pur qui se trouvent dans les eaux-de-vie de vin et de marc de raisin, sont plus faibles que celles qui existent dans les alcools de grains, de betteraves et de pommes de terre. D'après des données qui ne me sont point personnelles, mais que j'ai lieu de croire exactes, elles seraient

seulement au plus de 0,5 à 1 pour 100. Mais, ce qu'il importe de se rappeler, c'est que la qualité de ces corps étrangers est tout à fait différente de celle des impuretés qui se trouvent dans les autres alcools. Au lieu de l'alcool amylique, du valérianate d'amyle et d'huiles infectes et toxiques, nous trouvons dans les produits étrangers de l'alcool du vin une très-faible quantité d'alcool butylique, des produits d'une odeur suave qui donnent le *bouquet* des vins, tels que l'acétate d'éthyle et l'éther œnanthique, etc., auxquels, d'après des expériences que je citerai, on peut certainement attribuer une influence dans la production de l'ébriété, mais non des effets toxiques dans l'acception du mot, ni une influence sur la production de l'alcoolisme.

Il s'agit maintenant d'étudier le mode d'action des substances précitées, d'établir une distinction entre celles qui sont inoffensives ou peu actives et celles qui sont funestes.

Aldéhyde éthylique C^2H^4O. — On désigne par l'expression générale d'*aldéhyde* (*alcool déshydrogéné*), divers composés qui représentent des alcools moins deux atomes, c'est-à-dire moins une molécule d'hydrogène H^2.

Soit (par exemple) l'alcool éthylique, C^2H^6O. En enlevant deux atomes d'hydrogène à cet alcool, on obtient l'aldéhyde éthylique ou éthyl-aldéhyde.

$$\underbrace{C^2H^6O}_{\text{alcool éthylique.}} - H^2 = \underbrace{C^2H^4O}_{\text{aldéhyde éthylique.}}$$

Nous ne nous occuperons que de l'aldéhyde éthylique, la seule qui nous intéresse dans la question.

Ce composé est un liquide incolore, d'une odeur caractéristique à la fois vineuse et irritante, d'une densité égale à 0,807. Il est soluble en toutes proportions dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther. Il est très-volatil et bout à 21°,8.

L'aldéhyde se forme dans l'oxydation partielle de l'alcool

éthylique, soit sous l'influence directe de l'oxygène de l'air, soit sous l'influence de corps oxydants.

$$\underbrace{C^2H^6O}_{\text{alcool}} + O = \underbrace{H^2O}_{\text{eau}} + \underbrace{C^2H^4O}_{\text{aldéhyde}}$$

L'aldéhyde a été proposée en médecine comme anesthésique. L'action en est de beaucoup inférieure à celle du chloroforme (Simpson). Elle produit d'ailleurs de la dyspnée, une constriction de la poitrine et une toux violente, qui disparaissent lorsque l'insensibilité vient à s'établir, mais qui reparaissent au réveil et persistent quelque temps.

M. Isidore Pierre qui, dans ses nombreuses distillations d'alcools du nord de la France, en a retiré de grandes quantités, a pu en constater les effets irritants, l'angoisse, la suffocation que l'on éprouve lorsqu'on respire cette substance pure contenue dans un flacon; cette angoisse est comparable à celle que produit l'acide sulfureux.

Toutefois, la proportion de l'aldéhyde est relativement faible dans les alcools. On peut l'en séparer facilement à cause de sa volatilité, puisqu'elle entre en ébullition dès la température de 20°,8. Elle s'élimine facilement après son absorption. Il s'en formerait, dit-on, dans l'organisme après l'ingestion de l'alcool ou du vin, par suite d'une oxydation partielle. En présence de ces données et des effets éminemment temporaires qu'elle produit, il ne me paraît guère possible d'attribuer à l'aldéhyde un rôle très-important dans la production de l'alcoolisme proprement dit. Elle paraîtrait seulement favoriser l'ivresse.

Acétate d'éthyle ou **éther acétique ordinaire** — L'aldéhyde, en subissant une oxydation ultérieure à l'air, se convertit en acide acétique.

$$\underbrace{C^2H^4O}_{\text{aldéhyde}} + O = \underbrace{C^2H^4O^2}_{\text{acide acétique}}$$

Cet acide, en réagissant ensuite sur l'alcool éthylique et

sur les alcools butylique, propylique et amylique qui se trouvent dans les alcools du commerce, donne des éthers dont les plus importants sont l'acétate d'éthyle dont je vais m'occuper, et l'acétate d'amyle dont il sera question plus loin.

L'acétate d'éthyle est un liquide incolore, ayant pour densité 0,905 à 17° et bouillant à 72°,7. Il possède une odeur agréable. Il est soluble dans 7 parties d'eau et en toutes proportions dans l'alcool et dans l'éther, et brûle facilement avec une flamme assez éclairante en répandant une forte odeur d'acide acétique.

J'ai préparé moi-même une assez grande quantité de cet éther pour mes reherches. Pour cela, j'ai suivi le procédé ordinaire qui consiste à distiller un mélange d'alcool, d'acide sulfurique et d'acide acétique ou d'acétate de sodium. Le produit obtenu en premier lieu a été neutralisé par un lait de chaux, déshydraté ensuite par le chlorure de calcium, puis rectifié en ne recueillant finalement que ce qui passait à la température de 72°,7.

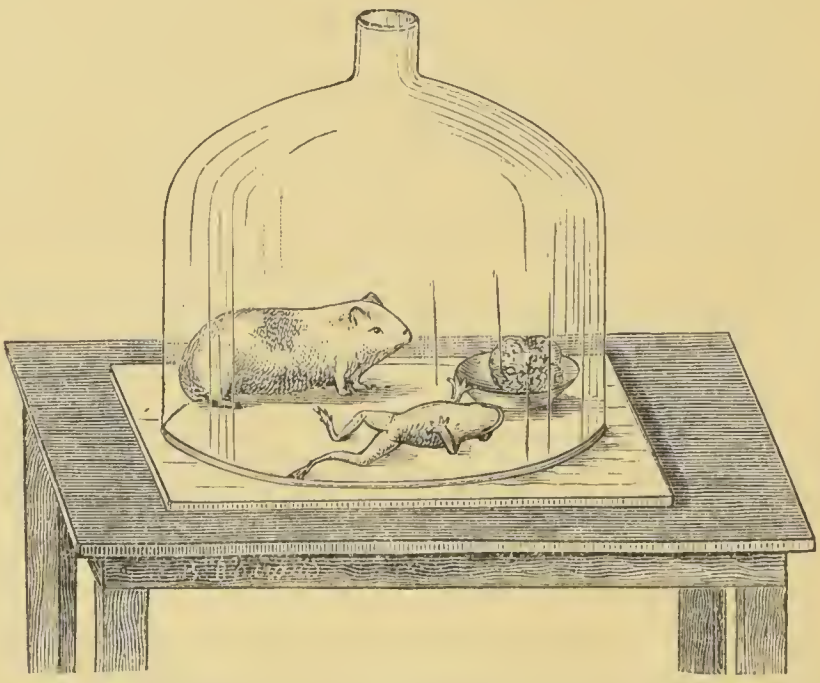

Fig. 1. — Différence d'action de l'éther acétique sur les animaux à sang chaud et sur les animaux à sang froid.

J'ai fait, avec ce composé, diverses expériences telles que la suivante, qui est l'une des plus curieuses qu'il m'ait été donné d'observer. J'ai souvent répété cette expérience devant

divers savants français et étrangers. C'est l'une de celles qui se prêtent le mieux devant un auditoire, et présentent à la fois le plus d'enseignements.

Expérience I. — Je mets sous une cloche tubulée reposant sur une lame de verre, une grenouille, un cochon d'Inde et une éponge imbibée d'éther acétique.

Au bout de quatre à cinq minutes au plus tard, la grenouille est complétement anesthésiée. Elle est dans la résolution et dans l'insensibilité complètes. Le cochon d'Inde, au contraire, n'éprouve rien, bien qu'il soit plongé dans la même atmosphère qui agit si profondément sur la grenouille. Il conserve tous ses mouvements, toutes ses allures habituelles, et cela, pendant une heure et davantage. La grenouille, qui était complétement anesthésiée, étant retirée bientôt de dessous la cloche de verre, revient peu à peu et complétement à elle-même. Le cochon d'Inde étant retiré beaucoup plus tard, après une heure et plus, conserve également sa santé.

Comment expliquer ce paradoxe expérimental? J'injecte sous la peau, chez un cochon d'Inde, 1 gramme et demi d'éther acétique. Cet animal n'a qu'un commencement d'anesthésie à peine appréciable. Un autre animal de la même espèce, ayant reçu sous la peau 1 gramme 5 d'éther acétique, et étant mis ensuite sous une cloche avec une éponge imbibée de cet éther, ne tarde pas cette fois d'être anesthésié d'une manière absolue.

Dans ce cas l'organisme du cochon d'Inde est assez imprégné d'éther acétique pour qu'il se trouve dans le même état que celui de la grenouille qui l'absorbe rapidement par sa surface cutanée. Si le cochon d'Inde n'est pas anesthésié dans le premier cas, c'est parce que l'éther qu'il absorbe par les voies respiratoires se comporte de deux manières. Une grande partie de cet éther s'élimine rapidement par les voies respiratoires sans changer de nature ; en effet, l'haleine des cochons d'Inde qui ont reçu de l'éther acétique sous la peau, présente pendant quelque temps l'odeur suave de ce composé. Une autre partie change de nature dans son organisme, se détruit en donnant de l'acétate de sodium et probablement de l'alcool

qui se trouve en quantité insuffisante pour produire autre chose qu'une pointe d'ivresse. La réaction s'effectue dans l'organisme comme dans un verre à expérience, sous l'influence d'un alcali ou d'un carbonate alcalin. Lorsqu'on traite l'éther acétique par la soude, le carbonate ou le bicarbonate de soude, surtout à une température un peu supérieure à la température ordinaire, il se forme de l'acétate de sodium et de l'alcool.

$$\underbrace{(C^2H^5)\,C^2H^3O^2}_{\text{acétate d'éthyle}} + \underbrace{NaHO}_{\text{soude}} = \underbrace{NaC^2H^3O^2}_{\text{acétate de sodium}} + \underbrace{C^2H^6O}_{\text{alcool}}$$

J'ai pu constater cette même réaction dans le sérum du sang mélangé dans un flacon avec de l'éther acétique. Elle s'effectue lentement, mais elle est manifeste. Quant à l'acétate de sodium qui a pris naissance dans l'organisme, on sait qu'il se convertit en bicarbonate de sodium. — Chez la grenouille, dont l'organisme est le siége de phénomènes de combustions beaucoup moins actives que celles qui se passent chez les animaux à sang chaud, l'éther acétique ne change guère de nature et exerce ainsi toute sa puissance anesthésique.

Il résulte de cette expérience, que j'ai tenu à développer à cause de sa singularité, que l'acétate d'éthyle n'est pas un agent immédiatement dangereux. Les animaux soumis à l'influence de cet agent reviennent assez rapidement et complétement à eux-mêmes.

Nous savons, d'autre part, que ce même agent a été prescrit parfois à l'intérieur comme antispasmodique, notamment dans la bronchite chronique.

J'ai cru dès lors pouvoir l'essayer sur moi, puis sur un de mes amis qui a bien voulu me seconder. Les essais que je vais rapporter et certaines analyses que je citerai me permettront de mieux établir le mode d'action de l'éther acétique et de dire *pourquoi le vin blanc est plus capiteux que le vin rouge.*

Expérience II. — Je prends un matin, à jeun, 125 centimètres cubes (un verre ordinaire) d'un vin blanc de Chablis de 1876, et d'une

authenticité certaine, dans lequel j'ai mis, à l'aide d'une pipette graduée, un peu plus de 6 dixièmes de centimètres cubes d'éther acétique pur. Ce vin contient, par conséquent, 5 pour 1.000, soit un demi pour 100 d'acétate d'éthyle, quantité relativement considérable.

Je vaque à mes occupations comme d'habitude, et je reviens du laboratoire sans avoir rien éprouvé d'insolite. Seulement on me dit que mon haleine sent l'éther acétique (odeur d'ananas).

Au déjeuner, je prends 500 centimètres cubes du même vin dans lequel j'ai mis 1 cent.c. 25 d'éther acétique, soit un quart pour 100. J'ai donc ingéré, depuis le matin, près de 2 centimètres cubes de cet éther.

Je n'éprouve rien au milieu de mon repas; mais, vers la fin, je ressens comme une ébriété avec une forte propension au sommeil. Mes yeux sont appesantis. Ces légers symptômes disparaissent bientôt, en moins de deux heures.

Je crois devoir signaler que la même quantité de ce vin, lorsqu'il était tout à fait naturel, ne produisait pas sur moi les effets que je viens de signaler.

Expérience III. — Le lendemain, nous partageons au déjeuner, M. Barraud et moi, un litre du même vin dans lequel j'ai mis 2 cent. c. 5 d'éther acétique, soit un quart pour 100.

Nous ne ressentons rien de l'ingestion de ce vin: je dirai cependant que nous l'avons trouvé un peu plus capiteux que lorsqu'il était naturel.

Le vin blanc additionné récemment d'éther acétique dans les proportions de 2,5 à 5 pour 1,000 soit de 1/4 à 1/2 pour 100, présente l'odeur de cet éther et une saveur des plus agréables. L'odeur en devient plus faible avec le temps, comme si l'éther s'incorporait mieux au vin, mais la saveur en reste toujours agréable.

Cette odeur et cette saveur rappelaient tout à fait celle d'un vin blanc qu'un négociant m'avait vendu en me prévenant que « ses clients trouvaient généralement ce vin *un peu capiteux*, mais qu'ils pouvaient le conserver autant de temps qu'ils le voulaient. » D'autre part, M. Isidore Pierre avait rappelé qu'ayant analysé un vin blanc que l'on accusait de produire beaucoup d'ébriété, il avait trouvé dans ce vin une quan-

tité considérable d'éther acétique, au moins un quart pour 100, malgré les pertes. Je soumis alors à une distillation fractionnée 2 litres de ce vin capiteux, et je pus en retirer près de 3 centimètres cubes de cet éther, soit près de un sixième pour 100. La quantité devait en être supérieure à celle que j'indique.

Une double question se présente alors. L'éther acétique se forme-t-il spontanément en quantité notable dans les vins blancs, ou bien est-il ajouté à ces vins dans un but de négoce? Il est rationnel d'admettre que les vins blancs, contenant moins de tannin que les vins rouges, l'oxygène puisse agir plus facilement sur eux et donner naissance à une plus grande quantité d'acide acétique, et partant d'acétate d'éthyle. Il est possible également que, vu le prix peu élevé de l'éther acétique, on ajoute cet éther aux vins blancs pour leur donner plus de bouquet, plus de saveur, et pour leur assurer une conservation plus facile (1). Il s'agirait alors d'une fraude nouvelle, de celles qui s'introduisent à la suite des progrès de la science. Les faits de cette nature sont malheureusement assez fréquents. On fabrique aujourd'hui de toutes pièces des essences, des produits plus ou moins nuisibles à l'aide desquels des commerçant peu scrupuleux donnent à un même vin le bouquet d'un vin de Bordeaux, d'un vin de Bourgogne ou d'un autre pays. Que de fraudes, que d'attentats à l'hygiène!

Résumé : — 1° L'acétate d'éthyle, ou éther acétique ordinaire, est peu actif, du moins chez les êtres à sang chaud ; 2° il anesthésie rapidement les grenouilles, tandis qu'il n'anesthésie les animaux à sang chaud que dans des circonstances déterminées, par exemple quand il a pénétré dans leur organisme simultanément par inhalation et par injection hypodermique ; 3° l'éther acétique produit facilement une ébriété passagère, ce qui explique les effets capiteux des vins blancs

(1) Nous savons aujourd'hui que les éthers entravent la germination et les fermentations.

qui en contiennent souvent des quantités relativement considérables.

Alcool propylique, C^3H^8O. — Il existe deux sortes d'alcool propylique : l'un qui a été découvert par Chancel, et qui est l'*alcool propylique normal* ou *de fermentation ;* l'autre, qui a été obtenu synthétiquement par M. Friedel, et qui est un alcool secondaire, l'*alcool isopropylique*.

L'alcool propylique normal est un liquide incolore, d'une odeur spiritueuse qui rappelle celle de l'alcool éthylique. Il a pour densité 0,81 et bout à 97°. Il est soluble dans l'eau. Il se trouve en faible quantité dans les eaux-de-vie de marc et de fruits, telles que les alcools de cidre et de poiré qui, par contre, ne renferment pas d'alcool amylique.

L'alcool propylique ne donne guère de mauvais goût aux alcools. Au contraire, suivant M. Isidore Pierre, mélangé avec un alcool de bonne qualité, même dans la proportion de 3 p. 100, il semble en rendre l'odeur et le goût plus agréables.

Suivant les expériences de Dujardin-Beaumetz et Audigé, l'alcool propylique est plus actif que l'alcool éthylique et moins actif que l'alcool butylique. Il devait en être ainsi : en effet, l'alcool propylique, C^3H^8O, se trouvant avoir un poids moléculaire intermédiaire à ceux de l'alcool éthylique, C^2H^6O, et de l'alcool butylique, $C^4H^{10}O$, devait, conformément la loi que j'avais trouvée en 1870, posséder une activité intermédiaire à celle de ces alcools. La puissance de l'alcool propylique, bien que très-inférieure à celle de l'alcool amylique, ne doit donc pas être négligée dans la question de l'alcoolisme. Toutefois, l'influence en est faible, parce que les alcools du commerce en contiennent de faibles quantités.

Alcool butylique ordinaire, $C^4H^{10}O$ (1). — D'après mes expériences de 1870, j'ai considéré l'alcool buty-

(1) On connaît quatre alcools butyliques qui se distinguent, ainsi que leurs éthers, par leurs points d'ébullition, qui sont différents. Ce sont : 1° l'*alcool butylique normal*; 2° l'*alcool isobutylique ou alcool butylique ordi-*

lique comme quatre fois plus actif que l'alcool éthylique, et beaucoup plus actif que l'alcool amylique.

L'alcool butylique, ou mieux l'alcool isobutylique, existe en petite quantité dans l'eau-de-vie de marc. Les alcools de vin n'en contiennent que des traces. C'est par la présence de l'alcool butylique et de produits empyreumatiques, d'une odeur et d'un goût caractéristiques, que l'on peut se rendre compte de l'action moins salutaire ou plus active de l'eau-de-vie de marc que celle de l'eau-de-vie de vin.

Alcool amylique ordinaire, $C^5H^{12}O$ (1). — Cet alcool est le plus dangereux, le plus toxique de ceux dont il vient d'être question. D'après mes expériences de 1870, j'ai cru pouvoir énoncer que l'alcool amylique était quinze fois plus toxique que l'alcool éthylique. Ce n'est pas quinze fois, mais trente fois que je dirais aujourd'hui. Cet alcool, même à des doses minimes, est toujours malfaisant, et je serai forcé de le répéter toutes les fois qu'il s'agira d'alcoolisme. Qu'il me suffise de rappeler, pour le moment, que M. Isidore Pierre a donné verbalement devant les membres de la 2e commission, avant l'ouverture de ce Congrès, des renseignements qui nous ont péniblement impressionné. Ce chimiste laborieux et éminent, qui a fait une longue étude des alcools, a attribué formellement certains troubles de sa santé à la respiration de vapeurs d'alcool amylique. Pour ma part, dans les études que j'ai faites de divers éthers de l'alcool amylique, tels que le chlorure, le bromure, l'acétate, comparativement aux éthers des alcools méthylique et éthylique, j'ai constaté que les premiers exerçaient une action dangereuse. Tandis que l'action des

naire ; 3° l'*alcool butylique secondaire* ; 4° l'*alcool butylique tertiaire*. — Celui qui nous occupe actuellement est l'alcool isobutylique.

(1) Il existe théoriquement *huit* alcools amyliques ayant la même formule, mais une constitution moléculaire différente. On en connaît actuellement cinq. Ce sont : 1° *l'alcool amylique ordinaire* ; 2° l'*alcool amylique normal* ; 3° le 1er *alcool amylique secondaire* (méthylpropylcarbinol) ; 4° le 2e *alcool amylique secondaire* (hydrate d'amylène) ; 5° *l'alcool amylique tertiaire* (éthyldiméthylcarbinol).

alcools éthylique et méthylique est généralement douce et passagère, celle des éthers de l'alcool amylique est irritante, et, de plus, persistante parce que ces éthers s'éliminent lentement ; elle est suivie de troubles plus ou moins graves parmi lesquels je signalerai comme devant y insister plus tard, la prostration, l'affaiblissement des mouvements volontaires, surtout dans le train postérieur chez les animaux ; la diarrhée, la diminution ou la perte de l'appétit, et, sans doute, des troubles de la nutrition, car il m'est arrivé une fois de rencontrer de l'albuminurie. J'ai respiré parfois involontairement d'assez grandes quantités de vapeurs de ces éthers, et j'ai ressenti également une faiblesse générale dans les membres inférieurs, ainsi que des troubles digestifs. On n'éprouve rien de semblable après avoir respiré les vapeurs de bromure d'éthyle ou éther bromhydrique (1). Celui-ci ne trouble pas l'appétit ; il l'accroît au contraire, comme le fait l'éther sulfurique d'après les observations déjà anciennes de Trousseau. Il ne produit pas de diarrhée (les bons anesthésiques constipent plutôt à la manière de l'opium) ; il ne cause pas la faiblesse musculaire que produisent les éthers de l'alcool amylique (2).

Valérianate d'éthyle $(C^2H^5)\ C^5H^9O^2$. — Le *valérianate* ou *valérate d'éthyle* est un liquide incolore, d'une saveur irritante, d'une odeur que l'on a comparée à celle de la pomme, mais que je trouve peu agréable lorsque cet éther est pur.

(1) *Recherches sur les propriétés physiologiques et le mode d'élimination du bromure d'éthyle* (Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 27 déc. 1876).

(2) Tous les physiologistes qui ont étudié les effets de l'alcool amylique sont unanimes à reconnaître que cet alcool exerce sur l'organisme une action des plus funestes.

Les chimistes sont également d'accord sur ce point. Mais, comme en toutes choses, il se rencontre des exceptions. Un chimiste de Suède, sans invoquer une seule expérience, a cru pouvoir s'exprimer ainsi au sujet des impuretés contenues dans les alcools : « Il est clair, du reste, que l'alcool amylique peut lui-même être considéré comme inoffensif, ou bien comme moins nuisible que l'alcool ordinaire pris en même temps, pourvu que la quantité du premier ne dépasse pas une certaine limite. »

Il est combustible, peu soluble dans l'eau, facilement soluble dans l'alcool et dans l'éther ordinaires. Il bout à 133°.

On le prépare en distillant un mélange d'alcool, d'acide valérianique et d'acide sulfurique, déshydratant par le chlorure de calcium anhydre le produit obtenu en premier lieu, et rectifiant en ne recueillant que ce qui passe à 133°. C'est de cette manière que j'en ai préparé une certaine quantité.

J'ai répété avec cet éther les expériences que j'avais faites avec les acétates d'éthyle et de méthyle, et j'ai constaté qu'il agissait à peu près de la même manière que ceux-ci. Les effets s'en manifestent plus lentement, parce qu'il est moins volatil et moins soluble, par conséquent moins facilement diffusible dans l'organisme. Ce composé n'est pas plus toxique, à vrai dire, que les acétates d'éthyle et de méthyle. Il devait en être ainsi. En effet j'ai démontré (1) que les valérianates, que l'on avait dotés de propriétés particulières, étaient comparables aux formiates, aux acétates, aux butyrates, en un mot, aux sels de la série des acides gras. Les valérianates ne peuvent devenir toxiques que par la base ou par le radical qu'ils contiennent. Or, le radical éthyle est inoffensif.

Il résulte de ces données que l'alcoolisme ne saurait être attribué au valérianate d'éthyle qui pourrait se trouver dans les alcools. Cet éther s'y rencontre d'ailleurs en quantités très-faibles qui avaient échappé longtemps aux investigations des chimistes.

Acétate d'amyle (C^5H^{11}) $C^2H^3O^2$. — L'*acétate d'amyle* ou *éther amylacétique* est un liquide incolore, très-mobile, d'une odeur que l'on a comparée à celle de la poire, mais qu'il ne me paraît guère posséder lorsqu'il est à l'état de pureté. Il est vrai que l'odeur en est moins forte et devient même agréable pour certaines personnes lorsqu'il se trouve mélangé avec l'alcool. Cet éther est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther ordinaire. Il est combustible et brûle avec une flamme assez éclairante. Il bout à 136°.

(1) *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*. 1871, p. 768.

Il possède une saveur piquante et irritante. Respiré ou introduit dans la bouche, il excite la toux par ses vapeurs qui se dirigent vers le larynx. Il peut la calmer ensuite par ses propriétés anesthésiques.

L'acétate d'amyle a été signalé en petite quantité dans les alcools de l'industrie, notamment dans ceux de pommes de terre. On le prépare facilement en distillant un mélange de 1 partie d'alcool amylique et d'acide sulfurique et de 2 parties d'acétate de potassium, ou simplement d'acide acétique concentré. Le produit obtenu en premier lieu est mis en digestion avec de la craie pulvérisée. Il est lavé ensuite à l'eau pure, puis desséché avec le chlorure de calcium et rectifié à 136°.

J'ai fait avec cet éther diverses expériences semblables à celles que j'avais effectuées avec les acétates d'éthyle, de méthyle, de butyle et avec le valérianate d'éthyle. J'ai constaté : 1° que l'acétate d'amyle agissait sur les grenouilles plus lentement que ces derniers; qu'il ne les anesthésiait par exemple qu'au bout de 7 à 9 minutes, tandis que les acétates de méthyle et d'éthyle les anesthésiaient au bout de 3 à 5 minutes; 2° que ses vapeurs pouvaient directement anesthésier les cochons d'Inde, tandis que les vapeurs des acétates de méthyle et d'éthyle ne les anesthésiaient pas même au bout d'une heure et davantage ; 3° qu'il produisait chez les animaux une prostration insolite.

Ces résultats peuvent s'expliquer. L'acétate d'amyle, étant peu volatil et peu miscible avec les liquides de l'économie animale, se diffuse moins facilement dans l'organisme que les acétates de méthyle et d'éthyle; de plus, il s'élimine moins rapidement que ceux-ci, ainsi que j'ai pu le constater par l'odeur que présenta pendant plusieurs heures l'haleine des animaux sous la peau desquels j'avais injecté une certaine quantité d'acétate d'amyle. On comprend dès lors que les effets en soient à la fois moins rapides, plus intenses et plus persistants. L'activité particulière de l'acétate d'amyle est du même ordre que celle du chlorure et du bromure

d'amyle, mais elle est moins énergique, parce que l'acétate d'amyle, de même que les acétates d'éthyle et de méthyle, change peu à peu de nature dans l'organisme en éprouvant comme ceux-ci des phénomènes de combustion.

Il résulte de ces faits que l'acétate d'amyle doit être considéré comme dangereux, et que l'on doit tenir compte de l'influence qu'il peut exercer sur la production de l'alcoolisme chronique.

Produits innominés et toxiques bouillant au delà de 136°. — En soumettant à la distillation des alcools impurs, j'avais remarqué qu'après avoir recueilli l'alcool amylique, qui bout de 128 à 132°, et après avoir chauffé même jusqu'à 136°, point d'ébullition de l'acétate d'amyle, il restait dans la cornue un liquide fortement coloré. En chauffant davantage, jusqu'à 200 degrés et même plus, j'avais pu recueillir un liquide presque aussi clair et aussi limpide que l'eau de roche.

Il était naturel de penser que la distillation des huiles de pommes de terre me donnerait une quantité notable de ce liquide. J'ai opéré sur deux litres de ces huiles et j'ai pu recueillir 115 centimètres de ce même liquide, ou plutôt de ces produits complexes auxquels j'applique la dénomination de *produits innominés*, parce que l'étude n'en a pas été faite.

Voici un échantillon de ces produits, tels que je les ai obtenus par la distillation des huiles de pommes de terre. Le liquide qu'ils forment est incolore ou à peine coloré. Il brûle avec une flamme assez éclairante ; il est très-soluble dans l'alcool, très-peu soluble dans l'eau qui n'en prend approximativement qu'un cinq millième de son volume. Il possède une odeur très-désagréable et si pénétrante qu'il infecte l'eau par son mélange avec celle-ci à la dose de deux gouttes par litre. C'est surtout à ce liquide complexe, ainsi qu'aux produits gazeux des mauvais goûts de tête, que serait due l'odeur désagréable de tous les alcools industriels,

lors même qu'ils ne contiendraient guère d'alcool amylique, ainsi que le démontre l'essai suivant :

A 90 centimètres cubes d'alcool éthylique absolu, j'ajoute 10 centimètres cubes d'eau distillée et 0^{cc}, 2 d'alcool amylique pur. J'ai ainsi de l'alcool à 90 degrés centésimaux contenant 2 p. 1000 d'alçool amylique. L'odeur n'en est pas désagréable, celle de l'alcool amylique se trouvant dissimulée par l'odeur spiritueuse de l'alcool éthylique pur. J'ajoute à ce mélange deux gouttes du liquide en question qui constitue les produits innominés. L'odeur du mélange change aussitôt de nature et rappelle celle des alcools du commerce.

J'étudie en ce moment la composition et les effets de ces produits sur les animaux. Je suis déjà en mesure d'avancer que ces produits sont très-toxiques, ainsi que le démontrent quelques expériences, notamment celle que j'ai faite devant divers membres du congrès.

Expérience. — J'injecte, chez un cochon d'Inde, sous la peau des aines et des aisselles, un centimètre cube de ces produits.

L'animal ne semble rien éprouver d'abord ; mais au bout de 5 minutes, il présente déjà des phénomènes convulsifs et bientôt de la titubation et l'impossibilité de se tenir sur ses pattes. Ses battements cardiaques sont accélérés ; plus tard, ils se ralentisssnt ou bien ils deviennent rapides, et sont alors excessivement faibles. L'animal ne peut plus se tenir debout; il se réfrigère, il a parfois quelques tremblements; enfin il meurt une heure et demie après le début de l'expérience.

A l'autopsie, qui est faite quelques heures plus tard, je trouve une chose qui m'étonne et que je désire voir de nouveau si elle doit se vérifier. L'estomac du cochon d'Inde est ramolli. Il se déchire avec une facilité remarquable. Cette action du côté de l'estomac doit être attribuée à l'élimination des produits toxiques par la muqueuse de cet organe. Du reste l'animal tout entier présente l'odeur infecte de ces mêmes produits, bien qu'ils eussent commencé à s'éliminer par les voies respiratoires presque aussitôt après leur injection hypodermique.

J'ai essayé de tracer une histoire abrégée des impuretés qui se trouvent dans les alcools industriels. Il me reste

à traiter d'un composé qui se trouve exclusivement dans les vins, ainsi que dans les eaux-de-vie de vin et de marc. Je veux parler de l'*éther œnanthique*. L'étude de ce composé m'a paru d'autant plus intéressante que l'on avait attribué parfois à l'éther œnanthique un rôle efficace dans la production de l'alcoolisme chronique. Je me hâte de dire qu'il s'agissait d'une pure hypothèse que mes recherches contribueront à faire rejeter.

Éther œnanthique ou œnanthate d'éthyle, $(C^2H^5)\ C^7H^{13}O$. — Cet éther est un liquide incolore, très-fluide, d'une odeur agréable qui rappelle celle du vin et des fruits. Il est presque insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool ordinaire et dans les éthers. Il a pour densité 0,87 et bout à 188°.

L'éther œnanthique ne se trouve pas dans le raisin ; il constitue un produit de la fermentation du jus de raisin et paraît se former ensuite peu à peu dans le vin à mesure qu'il vieillit. En effet, les vins de quelques années en contiennent plus que les vins nouveaux. C'est à la présence de cet éther qu'ils doivent en majeure partie leur bouquet.

On obtient l'éther œnanthique en distillant de grandes quantités de vin ou de lie de vin. On recuille vers la fin de l'opération un liquide huileux formé d'un mélange de cet éther et d'acide œnanthique. On neutralise par une solution aqueuse de carbonate de sodium. L'éther vient surnager la solution. L'œnanthate de soude qui a pris naissance peut servir ensuite à préparer de l'éther œnanthique en le traitant par l'alcool et par l'acide sulfurique.

On peut également préparer l'éther œnanthique en faisant bouillir un mélange d'alcool éthylique, d'acide sulfurique et d'acide œnanthique. Ce dernier est obtenu artificiellement par divers procédés, par exemple en oxydant l'œnanthol par un mélange d'acide sulfurique et de bichromate de potassium.

J'ai fait, avec l'éther œnanthique ordinaire, un certain nombre d'expériences qui prouvent : 1° que ce composé n'est

pas dangereux; 2° qu'il se comporte comme les autres éthers éthyliques, de la série des acides gras, tels que l'acétate, le valérianate, et je dirai comme le formiate et le butyrate d'éthyle. J'ajouterai que cet éther est l'un de ceux que j'ai étudiés en premier lieu, et que, vivement frappé par les résultats que j'avais obtenus, j'ai cru devoir étudier également les acétates, valérianates et formiates d'éthyle, de méthyle, etc., pour trouver s'il était possible l'explication des faits étranges que j'avais observés.

Expérience I. — Le 13 mars 1878, je mets une grenouille sous une cloche tubulée avec une éponge imbibée d'éther œnanthique. Au bout de 5 minutes, elle ne peut plus sauter; elle marche difficilement. Au bout de 15 minutes, elle paraît se trouver dans la résolution. Je soulève un instant la cloche et constate que la sensibilité n'est pas abolie d'une manière complète. Enfin, à la 18e minute, l'anesthésie est absolue.

D'autres essais semblables me donnent les mêmes résultats.

Expérience II. — Je mets deux grenouilles dans de l'eau saturée d'éther œnanthique. Elles ne sont pas anesthésiées ni le jour de l'expérience, ni les deux jours suivants.

Ces résultats négatifs s'expliquent par la très-faible solubilité de l'éther œnanthique dans l'eau. Je constate, d'autre part, que cet éther s'est décomposé peu à peu, en donnant de l'acide œnanthique qui forme des taches huileuses sur l'eau.

Expérience III. — Je mets un cochon d'Inde sous une cloche tubulée avec une éponge imbibée d'éther œnanthique. L'animal ne semble rien éprouver. Il n'est pas anesthésié au bout d'une heure ni d'une heure et demie. — Je le retire. Il se porte bien ainsi que le lendemain et plus tard.

Expérience IV. — J'injecte sous la peau, chez un cochon d'Inde, 2 grammes d'éther œnanthique. L'animal n'est pas anesthésié, il se porte très-bien.

Experience V. — Un autre cochon d'Inde reçoit de même, sous la peau, 2 grammes d'éther œnanthique. Je le mets ensuite sous une cloche tubulée avec une éponge imbibée d'éther œnanthique. Cette fois, l'animal est anesthésié.

*

Tel est le résumé des expériences que j'ai faites avec l'œnanthate d'éthyle. On voit que cet éther est comparable à l'acétate et au valérianate d'éthyle, aussi bien par ses propriétés physiologiques que par ses propriétés chimiques. L'explication que j'ai donnée de la différence d'action exercée par ces derniers sur les animaux à sang chaud et sur les animaux à sang froid, s'applique complétement à l'œnanthate d'éthyle. Cet éther, après qu'il a été absorbé, s'élimine d'ailleurs partiellement en nature et se détruit partiellement dans l'organisme.

En somme, l'éther œnanthique ordinaire n'est pas un composé dangereux et ne paraît pas devoir être rangé parmi ceux qui, dans le vin et dans l'alcool de vin, peuvent produire l'alcoolisme.

Déductions relatives à l'alcoolisme.

Nous venons de passer en revue les principales substances étrangères qui se trouvent en plus ou moins grandes quantités dans les alcools industriels. Ce sont celles qui sont inscrites dans le tableau que j'ai dressé avant de traiter de chacune d'elles. J'ai indiqué, à la suite de ce tableau, un certain nombre d'autres composés, tels que l'*acétate de butyle*, les *butyrates* d'*éthyle*, de *butyle* et d'*amyle*, etc. Je n'ai étudié jusqu'ici, parmi ces divers composés, que l'acétate de butyle. Or, cet éther, qui se trouve chimiquement intermédiaire à l'acétate d'éthyle et à l'acétate d'amyle, se trouve également intermédiaire à ceux-ci par ses effets sur les animaux. L'acétate de butyle est moins actif que l'acétate d'éthyle, et presque aussi actif que l'acétate d'amyle.

Il importe de résumer les données acquises, et d'en tirer des conclusions.

Considérons successivement le vin naturel et l'alcool de vin ; puis l'eau-de-vie de marc, le cidre et le poiré ; enfin les

alcools industriels de grains, de betteraves et de pommes de terre.

4° Le vin naturel et l'alcool de vin renferment, comme substances spiritueuses, l'ALCOOL ÉTHYLIQUE qui en est l'élément principal, l'éther acétique ordinaire ou *acétate d'éthyle*, l'*éther œnanthique* et l'*aldéhyde éthylique* qui en sont des éléments accessoires. Ils ne renferment que des traces d'alcool butylique. Ils ne contiennent pas d'*alcool amylique*, par conséquent aucun éther de cet alcool. On y trouve quelques substances volatiles qui, venant ajouter leurs propriétés organoleptiques à celles de l'éther œnanthique, leur donnent leur bouquet particulier. Ces subtances sont très-peu connues, mais elles paraissent être formées d'éthers de l'alcool éthylique, de sorte que, lorsqu'il s'agit du vin et de l'alcool de vin, nous sommes sans cesse ramenés à l'alcool éthylique ou vinique.

On remarquera que, dans l'étude que j'ai faite des divers alcools et de leurs éthers, je n'ai guère parlé de l'alcool éthylique, si ce n'est parfois comme d'un terme de comparaison. Il me répugnait de le mêler aux nombreuses impuretés qui le souillent dans les alcools industriels.

J'ai tenu à le séparer de ces impuretés qui lui ont trop souvent fait attribuer diverses propriétés toxiques qu'il ne possède pas. Et qu'il me soit permis d'exprimer librement ma pensée : nous ne serions pas ici rassemblés pour discuter de l'alcoolisme chronique, si l'homme n'avait bu que du vin naturel et de l'alcool de vin. Si nous formons aujourd'hui un Congrès, pourquoi nos ancêtres ne nous avaient-ils pas devancés au siècle dernier, ni dans la première moitié de ce siècle, pour traiter de la même question? La raison en est bien simple. Au siècle dernier, on ne connaissait pas les alcools industriels ; dans notre siècle, on a préparé, fabriqué plus ou moins mal ces alcools, puis on les a livrés à la consommation.

De là cette maladie nouvelle, cet empoisonnement chronique si terrible, qui a été décrit pour la première fois par Magnus Huss, en 1849.

On voit quelle large différence j'établis entre l'alcool éthylique ou vinique et les alcools butylique et amylique.

Certes, il me paraît difficile de considérer comme un poison redoutable l'alcool vinique que nous buvons en si grande quantité avec le vin, depuis celui qui le premier a planté la vigne, ou que nous consommons en nature depuis sa découverte, au XIIe siècle, du moins en Europe. Notre organisme est habitué à cet alcool qui lui donne du ton et de la vigueur, et il le réclame souvent d'une manière impérieuse en hygiène et en thérapeutique. Dans les pays vignobles, on rencontre souvent, et je suis en mesure de l'affirmer, des hommes, des travailleurs, qui ingèrent chaque jour quatre à six litres de vin, et qui prennent en outre une certaine quantité d'alcool de vin ou d'eau-de-vie de marc. En admettant que ces vins contiennent 11 pour 100 d'alcool absolu pur, ils ingéreraient par conséquent plus de 500 centimètres cubes de cet alcool, soit plus d'un litre d'eau-de-vie à 45 degrés. Or, ces hommes n'ont pas d'alcoolisme (1). J'ai insisté sur ce fait très-remarquable qui a été démontré ensuite, et qui sera mis de plus en plus en évidence par les statistiques de M. Lunier.

L'alcool éthylique ou vinique ne peut donc être considéré comme un poison, dans l'acception usitée en toxicologie. Un poison réel n'est pas une substance que l'on puisse ingérer sans danger, pendant des années et pendant une vie entière, à des doses formidables. Il est bien entendu qu'il ne s'agit pas de l'alcool éthylique absolu, mais de l'alcool contenu dans

(1) Les habitants des parties vignobles du Forez consomment de grandes quantités de vins. Ils ne sont pas atteints d'alcoolisme chronique. Leur vin, comme tout vin naturel lorsqu'il est pris en excès, ne produit qu'une ébriété normale et passagère. Or, lorsqu'ils vont à St-Étienne, ils reviennent souvent malades après avoir bu les vins vinés, fabriqués, qui sont livrés aux ouvriers de cette localité. Ils n'ont pas bu davantage que chez eux, et ils souffrent néanmoins, pendant deux ou trois jours, de céphalalgie, d'inappétence et de fatigue. — J'ajouterai, en faveur de la thèse que je soutiens, que le vin naturel fait disparaître actuellement chez les habitants de la plaine du Forez les fièvres intermittentes qui les décimaient.

le vin ou dans les eaux-de-vie de vin potables. Il est bien entendu également que les doses précitées sont ingérées dans un jour, à des intervalles suffisamment espacés. Que si l'alcool vinique peut produire des accidents graves et même la mort, lorsqu'il est ingéré trop concentré, ou à doses excessivement massives en une fois, on peut répondre qu'il en est de cette substance comme des meilleures choses, dont l'abus est dangereux.

2° Les eaux-de-vie de marc, de cidre et de poiré contiennent, comme éléments accessoires, une petite quantité d'*alcools propylique* et *butylique* et seulement des traces d'*alcool amylique*. Elles contiennent également une petite quantité d'*acétate* d'*éthyle* et, sans doute, de faibles quantités d'*acétates de propyle* et de *butyle*.

Je connais très-peu le cidre et le poiré, mais je connais assez bien l'eau-de-vie de marc. Je répéterai, au sujet de cette dernière, ce que je disais en 1870, que, dans les pays vignobles, le mal n'a pas été grand tant que l'on s'est borné à la consommation de l'eau-de-vie de marc, mais qu'il s'est accru lorsque cette eau-de-vie a trouvé une concurrence fatale dans les distilleries du Nord. Néanmoins, à cause de la présence des composés butyliques et de traces d'alcools amylique et de produits empyreumatiques particuliers qui lui donnent son odeur, l'eau-de-vie de marc est plus active à haute dose que l'alcool du vin. Nous savons, en effet, que l'alcool propylique est peu actif, qu'il se rapproche assez de l'alcool éthylique. Il n'en est pas de même de l'alcool butylique, ni des éthers de cet alcool. Les effets de ces composés ne doivent pas être négligés dans la question de l'alcoolisme.

3° Les alcools de grains, de betteraves et de pommes de terre contiennent, outre l'alcool éthylique, diverses impuretés dont l'énumération a été donnée précédemment, et dont la somme est relativement considérable dans les alcools mal rectifiés. Ces impuretés, qui sont presque toutes toxiques à doses minimes, forment un total que l'on peut évaluer à

60 et même à 100 millions de litres, qui sont versés dans la consommation publique. Voici ce que l'on en fait :

Les alcools de la première rectification, qui contiennent surtout les mauvais goûts de tête, servent à préparer les liqueurs, notamment l'absinthe. Faut-il s'étonner alors des effets toxiques de ces liqueurs ? Indépendamment de l'aldéhyde, de l'éther acétique qui engendre facilement l'ivresse, il s'y trouve des produits gazeux que je n'ai pas encore étudiés, mais que j'ai déjà trouvés en proportions considérables et qui me paraissent très-dangereux. Nul doute que ces substances ne viennent accroître, d'une manière considérable, les effets funestes de l'absinthe. Cette liqueur n'est pas nuisible uniquement par l'essence d'absinthe qui produit des accidents épileptiformes si remarquables, d'après les expériences de M. Magnan ; elle est nuisible également par les mauvais alcools avec lesquels on la prépare.

Les alcools à 85°, ainsi que les trois-six du commerce, contiennent des mauvais goûts de tête et des mauvais goûts de queue. Ils sont expédiés en quantités considérables dans l'ouest et dans le midi de la France, où ils servent à viner les vins, à les fabriquer, ou au moins à les altérer au point de vue hygiénique, sous prétexte de les conserver, mais en réalité pour en rendre le négoce plus facile et plus lucratif, de sorte que le vin naturel est devenu aujourd'hui une rareté commerciale. On les ajoute aux vins que l'on veut distiller, pour obtenir une plus grande quantité d'alcol dit de vin, de sorte que le cognac et l'armagnac d'autrefois sont aujourd'hui presque inconnus. Ces alcols industriels, mélangés au cidre, servent à fabriquer des vins de Champagne. Le cuvage des pays vignobles est remplacé ici par des usines à vapeur comme dans les fabriques d'eau de Seltz. Ces mêmes alcools, additionnés d'eau et colorés artificiellement, remplacent l'eau-de-vie de vin de nos ancêtres, laquelle est devenue encore plus rare que le vin naturel. Ils servent également à viner, c'est à-dire à alcooliser la la bière. Additionnés de quelques gouttes de nitrobenzine,

dont l'odenr est semblable à celle de l'essence d'amandes amères, ils constituent le kirch artificiel du commerce. Enfin ils envahissent les officines, les hôpitaux, les laboratoires, de sorte que ceux qui expérimentent ces alcools, avant de les rectifier, ne sont même plus sûrs de leurs observations.

Lorsque j'attribuai l'alcoolisme chronique à l'usage des alcools impurs du commerce et aux vins vinés avec ces alcools, je rencontrai de l'incrédulité. Aujourd'hui, l'expérience est venue de toute part confirmer l'opinion que j'émettais (1). Il ne s'agit plus, à mon avis, du simple énoncé d'un fait, mais d'une vérité, je dirais presque d'un axiome. Si je m'exprime ainsi, c'est que j'ai acquis à ce sujet une conviction profonde, basée sur mes expériences. J'ai soumis à l'épreuve non-seulement les animaux mais ma propre personne, ce en quoi j'avais déjà été devancé par M. Cros dans l'étude de l'alcool amylique. Que l'on ajoute 20 centigrammes d'alcool amylique à un litre de vin ou de bière et que l'on ingère seulement la moitié de ce litre, on éprouvera les troubles que j'ai déjà signalés : un commencement d'*ivresse triste*, de la *sécheresse à la gorge*, une sensation de *compression aux tempes*, une *faiblesse particulière*, la *diminution* ou la *perte de l'appétit*, parfois de la diarrhée. Si l'on a ingéré une plus grande quantité du breuvage toxique, on pourra éprouver, le lendemain, de la *céphalalgie*, parfois des *sueurs*, une sorte d'*état syncopal*.

Il ne s'agit plus alors d'une ébriété, mais d'un empoisonnement.

Tels sont les points sur lesquels je désirais insister. Je répéterai ce que je disais au début : l'*alcoolisme chronique n'est que le résultat de la consommation des alcools industriels*

(1) Cette opinion n'était cependant pas absolument nouvelle, ainsi que je l'ai rappelé dans mes *Éléments de Toxicologie*, en citant les noms de Percy, de Richardson et autres qui avaient déjà reconnu les effets pernicieux de l'alcool amylique.

impurs contenant des substances toxiques. J'ajouterai ensuite que, puisque le législateur a créé une loi, salutaire de l'avis de tous, contre l'abus des boissons alcooliques, cette loi doit être non-seulement répressive mais tutélaire. Elle doit réprimer l'ivresse ou l'alcoolisme plus ou moins aigus, et protéger contre l'empoisonnement par les alcools impurs et par les boissons rendues pernicieuses par ces alcools. Ce sont ceux-ci qui provoquent, même à des doses relativement faibles, et par conséquent à l'insu de celui qui en est la victime, un état morbide, qui n'est pas l'ivresse ordinaire, mais une intoxication à laquelle succède peu à peu l'alcoolisme chronique. (Applaudissements.)

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

Paris. — Imprimerie de E. DONNAUD, rue Cassette, 1.